TECNOPON

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MEDIDOR DE CONDUTIVIDADE DE BANCADA

MEDIDOR DE CONDUTIVIDADE PORTÁTIL

microprocessados

mCA-150 / mCA-150P

mCA 100

MS TECNOPON
Instrumentação Científica

Prezado Cliente:

Agradecemos a V.Sa. pela confiança depositada em nossa Empresa, no momento da aquisição deste aparelho. Estamos certos de que ele lhe proporcionará um excelente rendimento, por se tratar de um instrumento construído dentro de rigoroso controle de qualidade com componentes e projeto de última geração.

Em acordo com nossa proposta de trabalho, acreditamos que o atendimento ao cliente deva ser integral e permanente. Para isso mantemos um Depto. de Assistência Técnica com quadro de engenheiros e técnicos treinados, garantindo o perfeito funcionamento dos equipamentos da marca **TECNOPON** mediante a execução de serviços e a aplicação de peças de reposição originais. Portanto, colocamo-nos a sua disposição para eventuais esclarecimentos em nossa Empresa, sediada em Piracicaba, ou através de um dos nossos representantes.

Serviço de Atendimento Direto ao Cliente (SADC):
(19) 3434-1418

MS TECNOPON Instrumentação Científica

Í N D I C E

1. DADOS GERAIS

Os condutivímetros **TECNOPON** modelos **mCA-150** e **mCA-150P** foram criados para medir a condutividade em soluções **aquosas ou hidroalcóolicas (mCA 100)**. Para isso, possuem um sistema eletrônico microprocessado, a fim de atender a maior gama possível de faixas de medição. Possuem display alfanumérico de duas linhas de 16 caracteres cada, configuração para aceitar vários tipos de células e unidades de trabalho, com compensação de temperatura automática. Contemplado com alimentação bivolt (110/127 V ou 220 V). É um aparelho que utiliza tecnologia moderna e conta com todos os recursos necessários para realizar com precisão e confiabilidade as medições propostas em seu projeto.
Este instrumento foi projetado para fazer medições do valor de Condutividade Elétrica no laboratório ou no campo (**mCA-150P**) com alta precisão e versatilidade. Ainda assim nos reservamos o direito de alterar suas características técnicas a fim de mantermos atualizado seu projeto.

2. CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

É a propriedade expressa pela quantidade de eletricidade transferida através de uma área unitária, num gradiente de potencial definido, num intervalo de tempo definido.
A condutividade elétrica de uma solução é um fenômeno acumulativo, sendo resultado da somatória das condutividades dos diferentes íons presentes.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Modelos **mCA-150** , **mCA 100 e mCA-150P**

	Faixa de Trabalho	Escalas	Resolução	Exatidão	Incerteza
Condutividade em Águas (S/cm)	0 a 200.000 μS/cm	0 a 2 μS/cm 0 a 20 μS/cm 0 a 200 μS/cm 0 a 2.000 μS/cm 0 a 20.000 μS/cm (0 a 20 mS/cm) 0 a 200.000μS/cm (0 a 200 mS/cm)	0,001 μS/cm 0,01 μS/cm 0,1 μS/cm 1 μS/cm 0,01 mS/cm 0,1 mS/cm	2% fundo de escala	Melhor que 1% fundo escala
Condutividade em Álcool* (S/m)	0 a 200.000 μS/m	0 a 2 μS/m 0 a 20 μS/m 0 a 200 μS/m 0 a 2.000 μS/m 0 a 20.000 μS/m (0 a 20 mS/m) 0 a 200.000 μS/m (0 a 200 mS/m)	0,001 μS/m 0,01 μS/m 0,1 μS/m 1 μS/m 0,01 mS/m 0,1 mS/m	2% fundo de escala	Melhor que 1% fundo escala
RESISTÊNCIA					
OHMS	5 Ω a infinito		0,1 Ω	2% fundo de escala	Melhor que 1% Fe
CONCENTRAÇÃO					
PPM	0 a 100.000 PPM 0% a 4,5%			2% fundo de escala	Melhor que 1% Fe
SALINIDADE	0% a 4,5%			2% fundo de escala	Melhor que 1% Fe
Temperatura	-5 a 120 ºC		0.1 ºC	± 0.3 ºC	± 0.2 ºC
Alimentação	110/220 VAC automático				

Compensação de temperatura automática ...... : 0 a 100 ºC
Referência de temperatura.................................: Ajustável de 0 a 60 ºC
Coeficiente de compensação de temperatura...: Ajustável de 0,1 a 100 %
Constantes de células aceitas ....: K=0,1; K=1; K=10 cm^{-1}
Soluções padrão aceitas ....: 146,9µS/cm, 1412 µS/cm e 13,32mS/m
Reconhecimento de Soluções Padrão e detecção de defeito na célula de medição, automáticos

3.2. Ambiente de Trabalho:

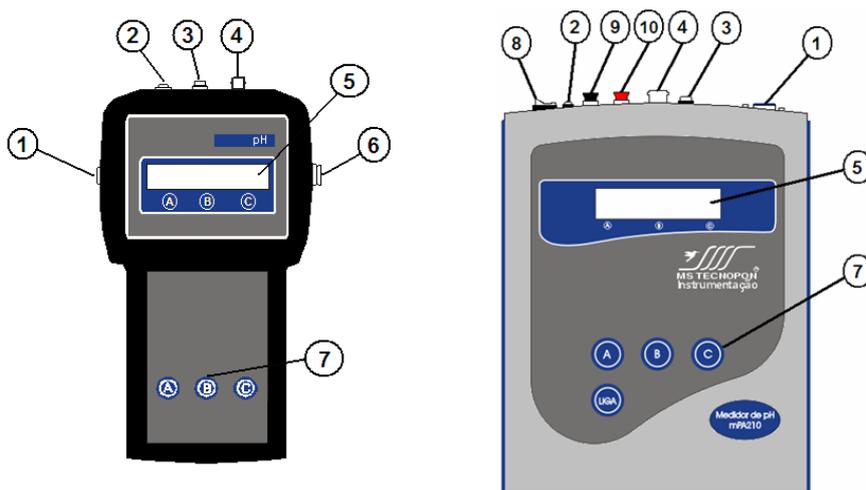
Temperatura	de 5 a 35 ºC
Umidade Relativa	de 15 a 80 %
Tensão de Alimentação	110/220 Volts (60 Hz) ou pilha 9V (m**CA-150P**)
Saída p/ Computador...................	Tipo RS 232 (Opcional p/ m**CA-150P**)

3.3. Acessórios que acompanham o instrumento (alguns ítens são opcionais)**:**

- Manual de Instruções;
- Solução Padrão 146,9 µS/cm (m**CA 150**); 13,32 mS/m (m**CA 100**) ;
- Célula de vidro p/ soluções aquosas, K=1(m**CA 150**) ;
- Célula de vidro p/ soluções alcoólicas, K=0,1(m**CA 100**) ;
- Sensor de temperatura em aço inox;
- Haste, base e suporte (m**CA-150**);
- Suporte lateral (m**CA-150P**);
- Fonte de alimentação externa (opcional p/ m**CA-150P**).

3.4. Opcionais:

- Célula para medição de condutividade (no Álcool, K = 0,1) ou célula K = 10
- Saída p/ Computador tipo RS 232 (m**CA-150P**)

4. DIAGRAMA DE CONEXÕES

1- Saída serial tipo RS-232C (opcional)
2- Entrada de alimentação (12VDC)
3- Entrada RCA para termocompensador
4- Entrada BNC para célula de condutividade
5- Display em cristal líquido alfanumérico retroiluminado
6- Entrada para suporte lateral
7- Teclas para comando

8- Chave Lig./Desl. geral (somente Bancada)
9- Conector banana, aterramento (somente bancada)
10- Conector banana, sensor de referência (somente bancada)

5. INSTALANDO O INSTRUMENTO

Para um perfeito funcionamento é importante uma boa instalação. Para tanto, siga as instruções abaixo:
5.1 - Retire o equipamento da embalagem e verifique se não houve algum dano durante o transporte, principalmente na célula, que é fabricada em vidro.
5.2 - Observe se a rede de alimentação é estável e informe-se do padrão de tensão da tomada (110/127 ou 220 Volts). Comute a chave existente na fonte de alimentação externa para a voltagem correta.
5.3 - Aterre o equipamento utilizando-se do borne para este fim localizado no painel traseiro do instrumento.
5.4 - Recomendamos instalar o equipamento em local sem umidade, isento de emanações corrosivas, e onde a temperatura ambiente não exceda aos 35 °C
5.5 - Não instale o instrumento perto de motores de indução, ou em redes de alimentação que sofram interferência desses fenômenos.
5.6 - Monte o suporte da célula na haste de sustentação, colocando-o ao lado do instrumento. Este suporte contém um dispositivo limitador de curso (um anel com porca de travamento) do suporte na haste de fixação que tem por objetivo evitar que a célula atinja o fundo do recipiente e desta forma a protege contra quebras.

6. COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

6.1 - Pressione o interruptor liga na parte frontal inferior do instrumento. Aguarde 30 minutos para a estabilização térmica (aquecimento).
6.3 - Engate o conector da célula no conector do instrumento localizado em sua parte traseira.
6.4 - Coloque a célula no suporte e limite o seu ponto de descida.
6.5 – Quando você liga o equipamento este é o menu que aparece :

ESCOLHA A OPÇÃO
COFG DESL. MED

IMPORTANTE : NOTE QUE AS TECLAS “A”, “B” e “C” correspondem à função que está sendo indicada naquele momento pela linha de baixo do display.
O equipamento vem com uma configuração de fábrica que é :

mCA-150 e mCA-150P

- Medir condutividade
- Utilizar padrão 146,9 μS/cm
- Célula c/ Constante K = 1
- Temperatura de referência: 25ºC
- Coeficiente de variação 2,2 % / ºC
- Escala S/cm (Siemens por centímetro)
- Compensação de temperatura automática

mCA 100

- Medir condutividade
- Utilizar padrão 14,69 mS/m
- Célula c/ Constante K = 0,1
- Escala S/m (Siemens por metro)
- Compensação de temperatura automática
- Temperatura de referência: 25ºC
- Coeficiente de variação 2,2 % / ºC

Se você escolher **MED** você irá para a situação de medir e a configuração será a de fábrica.

6.6 - Escolhendo **COFG** você poderá configurar o equipamento para as suas necessidades, ou escolher o padrão a ser utilizado, assim como a constante da célula que será utilizada e a escala (S/cm para água ou S/m para álcool).
6.7 - Uma vez escolhida a configuração ela só se perderá caso você desconecte o equipamento da rede de energia elétrica, retire a pilha no caso do ***m*****CA-150P** ou também no caso do ***m*****CA-150P** desligue o aparelho pela chave geral localizada no painel traseiro.
6.8 - Pressione **MEDIR** e você entra no modo de medição

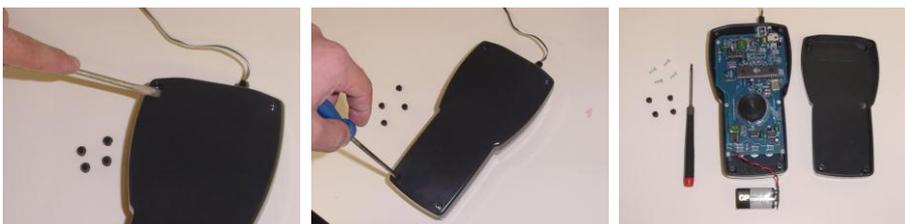
7. CALIBRANDO O INSTRUMENTO

7.1 - Lave a célula com água destilada e enxugue com papel absorvente macio (não permita que o papel atinja as platinas).
7.2 – Não se preocupe com a temperatura. A compensação é automática.
7.3 - Mergulhe a célula e o sensor de temperatura na solução padrão e aguarde até que a leitura estabilize.
7.4 – Pressione a tecla "**Cal"**, (é a tecla C).
7.5 – O equipamento irá pedir a solução tampão da configuração
7.6 – Pressione OK e ele iniciará o processo de calibração. **Se algum problema ocorrer com a célula ou com o padrão o equipamento informará e não se calibrará, evitando calibrações erradas.**
7.7 – Se tudo estiver correto ele volta para a medição
7.8 – Repita a operação caso o valor esteja muito diferente do padrão

8. EFETUANDO MEDIÇÕES

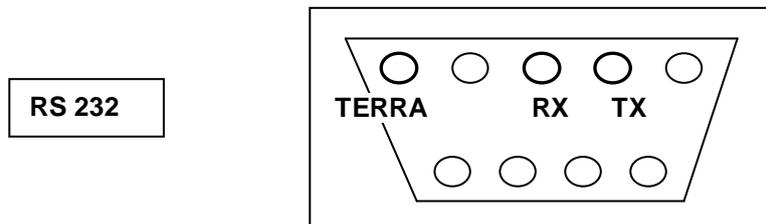
8.1 - Lave a célula com água destilada e enxugue.
8.2 - Não se preocupe com a temperatura. A compensação é automática
8.3 - Mergulhe a célula e o sensor na solução e aguarde a estabilização da leitura.
8.4 - Para uma nova medição, recomece as operações a partir do item 8.1.
8.5 - Caso o sensor de temperatura seja retirado o equipamento entra automaticamente em compensação manual. Para alterar a temperatura manualmente basta pressionar a tecla **B.**

9. TROCANDO A BATERIA *m*CA-150P

9.1 - No ***m*****CA-150P** a bateria está alojada na tampa inferior. Para soltá-la, basta retirar os quatros pés de borracha e desparafusar os respectivos parafusos que estão ao lado da tampa inferior e você terá acesso ao compartimento da bateria.

9.2 - **Caso a bateria esteja fraca o equipamento irá informar .**

10. COMUNICAÇÃO SERIAL

10.1 -O equipamento vem equipado com saída serial (opcional p/ m**CA-150P**) tipo RS232C. Enquanto o aparelho estiver medindo, a cada 01 segundo as informações de pH ou mV e temperatura da amostra, são enviadas para a saída RS232 .

10.2 - **Diagrama de conexões :**

11. NOVAS ESCALAS

SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS
% CINZAS NO AÇUCAR
Agora os condutivímetros mCA 150 e mCA 150p estão equipados c/ escala de STD **Sólidos Totais Dissolvidos** e **Percentual de Cinzas no Açúcar** .

Para STD :

Selecione **COFG**
Escolha a escala **STD**
Indique o valor do fator STD (o padrão é 0,5)
O fator é determinado pelo tipo de íon presente na solução, cada composto iônico possui um fator diferente, mas a maioria adota 0,5 como um padrão.
Pressione a tecla **B;**
Pressione a tecla **C** (Med) e você já está medindo em STD na unidade ppm.
A calibração é feita como na escala de condutividade e utiliza a mesma solução. Basta seguir o mesmo procedimento da condutividade.

Para % de Cinzas no Açúcar (MÉTODO 28 gramas) :

Selecione **COFG**
Escolha a escala **CINZAS**
Escolha a constante da célula (normalmente **1**)
Agora pressione **Med** e ele já passa a medir direto em % Cinzas

Calibração da escala % de Cinzas :

Pressione **CAL** e o aparelho entra no modo de calibração, pedindo para que você coloque a célula na água que foi utilizada para dissolver o açúcar. Esta informação é importante para que ele possa descontar a condutividade da água quando se está fazendo leituras de amostras.
Aguarde até que ele tome as leituras e registre o valor da condutividade da água.
Feito isto, o equipamento vai solicitar a solução padrão 0,080 % Cinzas **(é a mesma solução da condutividade 146,9uS/cm).** Mergulhe então a célula na solução padrão que acompanhou o equipamento (146,9 uS/cm = 0,080%Cinza a 20ºC) e confirme apertando **OK.**

Aguarde o equipamento se auto-calibrar e em seguida basta mergulhar a célula nas amostras e fazer as leituras normalmente.

- Procure sempre utilizar água destilada de boa qualidade, com baixa condutividade.
- Ao mudar para % de Cinzas o equipamento altera a temperatura de referência e o coeficiente de correção. Não esqueça, ao voltar a medir condutividade, de reconfigurar o aparelho ou de desligá-lo da energia elétrica, fazendo com que ele volte aos seus valores originais.

12. Condutivímetro para Álcool mCA-100

O equipamento **mCA100** já está pré-programado para medir a condutividade do álcool, compensando a temperatura para 25ºC e vem equipado com célula de constante K=0,1, apropriada para este tipo de análise.
Caso o usuário altere a configuração, basta desligar o aparelho da energia elétrica, para que ele volte à sua configuração original de fábrica ao ser ligado novamente.
Para utilizar o condutivímetro basta pressionar a tecla “C” e utilizá-lo normalmente.

TERMO DE GARANTIA

Número Série Equipamento:

Modelo : *m*CA-150 / *m*CA-150P e *m*CA-100

I - CONTEÚDO E PRAZO DE GARANTIA

1. A **MS TECNOPON Equipamentos Especiais Ltda.** garante o produto acima identificado através de seu número de série, produto este que foi recebido devidamente lacrado, pelo prazo de **12 (doze) meses ou 1 (um) ano**, contados a partir da aquisição pelo primeiro consumidor contra defeitos de projeto, fabricação, montagem, ou solidariamente em decorrência de vícios de qualidade do material que o torne impróprio ou inadequado ao consumo a que se destina, ou conforme contratado através de processo licitatório que contenha clausulas específicas para esse quesito.

⇒ IMPORTANTE: A célula, sendo acessório, terá seu prazo de garantia fixado em 6 (seis) meses.

2. O início do prazo de fluência da garantia, bem como a prova desta se fará mediante a exibição deste Termo.

II - EXCLUDENTES DA GARANTIA

1. O presente termo exclui despesas de transporte, frete, seguro, constituídos tais ítens ônus e responsabilidades do consumidor, além de não cobrir:

a) Peças que se desgastam naturalmente com o uso regular, tais como: cabos, lâmpadas, chaves, etc...

b) Danos à parte externa do equipamento (gabinete, painel, acabamentos, botões, etc.), bem como peças e acessórios sujeitos a quebra causadas por maus tratos;

c) Manuseio inadequado, indevido aos fins a que se destina, em desacordo com as recomendações do manual de instruções.

III - INVALIDADE DA GARANTIA

1. A garantia fica automaticamente inválida, se:

a) Não for apresentada a Nota Fiscal de venda no Brasil, ou documento fiscal equivalente, conjuntamente com o Termo de Garantia.

b) O produto for ligado em rede elétrica fora dos padrões especificados ou sujeitos a flutuação excessiva de voltagem.

c) O produto tiver seu lacre violado, for aberto para conserto, manuseado ou tiver o circuito original alterado por técnico não autorizado ou não credenciado.

d) O número de série do produto for removido ou alterado.

e) O produto for utilizado em ambientes sujeitos a gases corrosivos, umidade excessiva ou em locais com altas/baixas temperaturas, poeira, acidez, etc.

f) O produto sofrer qualquer dano por acidente (quebra). ou agente da natureza (raio, enchente, etc.).

g) O produto for manuseado ou usado em desacordo com o manual de instruções que o acompanha.

IV - FORMA E LOCAL DE UTILIZAÇÃO DA GARANTIA

1. Para usufruir desta garantia adicional à legal, o consumidor deverá enviar ou transportar o equipamento defeituoso ao endereço abaixo, por sua conta e risco, em sua embalagem original, acompanhado preferencialmente de um relato discriminado do(s) defeito(s) apresentados, bem como qualquer outra informação que porventura possa auxiliar na detecção do problema.

2. Esta garantia é válida apenas em território nacional.

ATENÇÃO

Este termo só tem validade quando acompanhado da nota fiscal correspondente

Conserve-os em seu poder